



(19)

(11) Publication number: **2000**

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN(21) Application number: **11230519**(51) Intl. Cl.: **G11B 20/10 G11B 7/004 G11B 20/18**(22) Application date: **17.08.99**

(30) Priority:	17.08.98 KR 98 9833311	(71) Applicant: LG ELECTRONICS INC
(43) Date of application publication:	14.03.00	(72) Inventor: YON CHORU PAKU GYU HA JON JON IN SHIN
(84) Designated contracting states:		(74) Representative:

(54)

**RECORDING/REPRODUCING
METHOD FOR OPTICAL
RECORDING MEDIUM**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify an interface and hardware and to reduce a hourly loss by recording/reproducing the data with a defective block as it is when the defective block is found while realtime recording/reproducing and recording/reproducing the data with the alternate block of the defective when the defective block is found while non-realtime recording/reproducing.

SOLUTION: Whether or not a defective block exists is checked according to a command from a host while recording/reproducing the data. When the defective block is found, even though the defective block is either one of block sblkA sblkB registered in an SDL(Secondary defect List), or any of newly found defective

block sblkG, the defective block as it is recorded/reproduced by realtime recording/reproducing. Thereafter, the positional information of the defective block is registered in an SDL entry at a proper time, and that the alternate operation is not performed yet is displayed on the entry.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-76785

(P2000-76785A)

(43) 公開日 平成12年3月14日 (2000.3.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターマコード (参考)
G 1 1 B 20/10		G 1 1 B 20/10	C
7/004		7/004	A
20/12		20/12	
20/18	5 2 0	20/18	5 2 0 E
	5 5 2		5 5 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-230519

(22) 出願日 平成11年8月17日 (1999.8.17)

(31) 優先権主張番号 1 9 9 8 - 3 3 3 1 1

(32) 優先日 平成10年8月17日 (1998.8.17)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 590001669

エルジー電子株式会社

大韓民国, ソウル特別市永登浦区汝矣島洞
20

(72) 発明者 ヨン・チョル・パク

大韓民国・キョンギード・クワチョン-

シ・ウォンムンードン・215-204・ジュコ
ング アパートメント

(74) 代理人 100064621

弁理士 山川 政樹

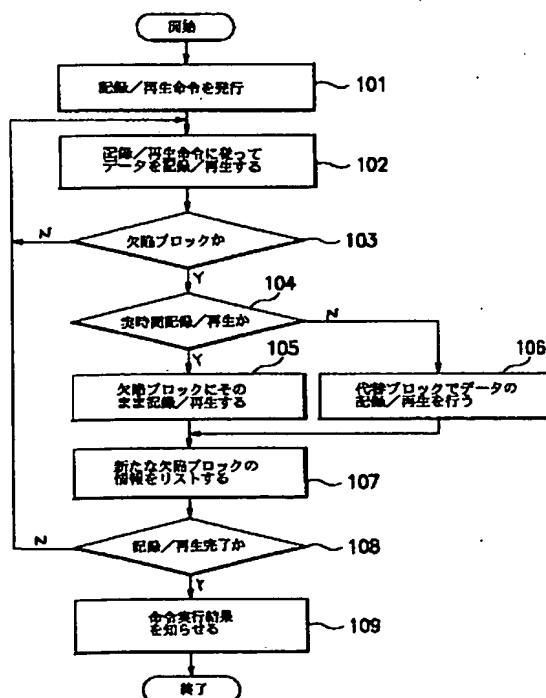
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光記録媒体の記録再生方法

(57) 【要約】

【課題】 欠陥のあるディスクでDVDなどで実時間で記録再生するときに時間遅れを無くし、かつ制御回路、インターフェースなどを簡単化する。

【解決手段】 データ記録/再生中に欠陥ブロックが発見されるとその欠陥は無視してそのままデータを記録/再生し、又はSDLに登録されている欠陥ブロックはスキップし、SDLに登録されていない新たな欠陥ブロックではそのままデータの記録/再生を行った後、新たな欠陥ブロックの位置情報をSDLエントリに登録する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 再記録可能な光記録媒体のデータ記録再生方法において、実時間記録/再生中には欠陥ブロックを発見すると、その欠陥ブロックでそのままデータの記録/再生を行う段階と、

非実時間記録/再生中に欠陥ブロックを発見すると、その欠陥ブロックの代替ブロックでデータの記録/再生を行う段階とを備えることを特徴とする光記録媒体の記録再生方法。

【請求項2】 前記段階で発見される欠陥ブロックが新たな欠陥ブロックであれば、欠陥ブロックの位置情報を記憶する段階をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の光記録媒体の記録再生方法。

【請求項3】 実時間記録/再生中に新たな欠陥ブロックが発見された場合には、その欠陥ブロックの位置情報のみを二次欠陥データ記録部(SDL)に記憶し、代替動作を行っていないとの情報をその二次欠陥データ記録部(SDL)に含ませることを特徴とする請求項2に記載の光記録媒体の記録再生方法。

【請求項4】 実時間でデータを記録して再生する光記録媒体の記録再生方法において、データ記録/再生中に欠陥ブロックを発見すると、その欠陥ブロックでそのままデータの記録/再生を行う段階と、

前記欠陥ブロックが新たな欠陥ブロックであれば、その欠陥ブロックの位置情報を記憶する段階とを備えることを特徴とする光記録媒体の記録再生方法。

【請求項5】 前記記録/再生段階で欠陥ブロックは、二次欠陥データ記録部(SDL)に記憶された欠陥ブロックと二次欠陥データ記録部(SDL)に記憶されていない新たな欠陥ブロックとを含むことを特徴とする請求項4に記載の光記録媒体の記録再生方法。

【請求項6】 前記欠陥ブロックの位置情報のみを二次欠陥データ記録部(SDL)に記憶し、代替動作を行っていないとの情報をその二次欠陥データ記録部(SDL)に含ませることを特徴とする請求項4に記載の光記録媒体の記録再生方法。

【請求項7】 実時間でデータを記録して再生する光記録媒体の記録再生方法において、データ記録/再生中に欠陥ブロックを発見すると二次欠陥データ記録部(SDL)に登録された欠陥ブロックであるかを確認する段階と、前記段階で二次欠陥データ記録部(SDL)に登録されていない欠陥ブロックと判断されると、その欠陥ブロックでそのままデータの記録/再生を行う段階と、前記欠陥ブロックの位置情報を二次欠陥データ記録部(SDL)に記憶する段階とを備えることを特徴とする光記録媒体の記録再生方法。

【請求項8】 前記欠陥ブロックの位置情報のみを前記二次欠陥データ記録部(SDL)に記憶し、代替動作を

行っていないとの情報をその二次欠陥データ記録部(SDL)に含ませることを特徴とする請求項7に記載の光記録媒体の記録再生方法。

【請求項9】 実時間でデータを記録して再生する光記録媒体の記録再生方法において、

データ記録/再生中に欠陥ブロックを発見すると二次欠陥データ記録部(SDL)に登録された欠陥ブロックであるかを確認する段階と、

前記確認する段階で二次欠陥データ記録部(SDL)に登録されていない欠陥ブロックと判断されると、その欠陥ブロックでそのままデータの記録/再生を行う段階と、前記欠陥ブロックの位置情報を二次欠陥データ記録部(SDL)に記憶する段階と、

前記確認する段階で二次欠陥データ記録部(SDL)に登録されている欠陥ブロックと判断されると、その欠陥ブロックをスキップして次の新しい正常なブロックで記録/再生を行う段階とを備えることを特徴とする光記録媒体の記録再生方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は光記録媒体システムに関する。特に再記録可能な光記録媒体の記録再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】一般的に、自由に繰り返し再記録可能な光記録媒体、特に光ディスクとしては、再記録可能なコンパクトディスク(Rewritable Compact Disc; CD-RW)と再記録可能なデジタル多機能ディスク(Rewritable Digital Versatile Disc; DVD-RW、DVD-RAM、DVD+RW)等がある。

【0003】このような再記録可能型光ディスクの場合は、その使用特性上、情報の記録/再生作業が繰り返して行われるが、これによって、光ディスクに情報記録のために形成された記録層を構成する混合物の混合比率が初期の混合比率と異なるようになり、その初期の特性がなくなり、情報の記録/再生時に間違いが発生する。

【0004】このような状態を劣化というが、この劣化した領域は光ディスクのフォーマット、記録、再生命令実行時に欠陥領域として現れる。また、再記録可能型光ディスクの欠陥領域は、前記の劣化以外にも表面のキズ、塵などの微塵、製作時の違いなどにより発生することもある。したがって、前記のような原因により形成された欠陥領域にデータを記録/再生するのを防止するために、欠陥領域の管理が必要となった。

【0005】これのため、図1に示すように、光ディスクのリードイン領域とリードアウト領域とに欠陥管理領域(Defect Management Area; 以下、DMA)を備え、光ディスクの欠陥領域を管理している。また、データ領域はグループ別に分かれて管理するが、各グループは実際にデータが記録されるユーザー領域とそのユーザ

一領域に欠陥が発生したときに利用するためのスペア領域とに分かれている。

【0006】そして、一般的に一つのディスク（例えば、DVD-RAM）には、四つのDMAが存在するが、二つのDMAはリードイン領域に存在し、残りの二つのDMAはリードアウト領域に存在する。この欠陥領域の管理は重要なので、データの保護のために四つのDMAには同一の内容が繰り返して記録されている。DMAはそれぞれ二つのブロックからなり、各ブロック16セクタ、計32セクタからなる。そして、各DMAの第1ブロック（DDS/PDLブロックという）はDDS (Disc Definition Structure)とPDL (Primary Defect List)を含み、各DMAの第2ブロック（SDLブロックという）はSDL (Secondary Defect List)を含む。PDLは初期欠陥データ記録部を意味し、SDLは二次欠陥データ記録部を意味する。

【0007】一般的に、PDLはディスク製作過程から生じた欠陥、そしてディスクを初期化、すなわち、最初のフォーマットと再フォーマット時に確認される全ての欠陥セクタのエントリを記憶する。ここで、各エントリはエントリタイプと欠陥セクタに対応するセクタ番号で構成される。そして、SDLはブロック単位でリストされるが、フォーマット後に発生する欠陥領域やフォーマットの間にPDLに記憶できない欠陥領域のエントリを記憶する。各SDLエントリは、図2に示すように、欠陥セクタの発生したブロックの最初のセクタのセクタ番号を記憶する領域と、それを代替する代替ブロックの最初のセクタのセクタ番号を記憶する領域とで構成される。

【0008】また、各エントリには強制再割当マーキング (Forced Reassignment Making; FRM) のために1ビットが割り当てられているが、その値が0であれば、代替ブロックが割り当てられていて代替ブロックに欠陥がないことを意味する。そして、1であれば、代替ブロックが割り当てられてないか或いは割り当てられた代替ブロックに欠陥があることを意味する。

【0009】この際、データ領域内の欠陥領域（即ち、欠陥セクタ又は欠陥ブロック）は正常な領域に代替されるべきであるが、代替方法としてはスリップ交替方法とリニア交替方法がある。スリップ交替方法は欠陥領域がPDLに登録されている場合に適用される方法で、図3aに示したように、データが記録されるユーザー領域に欠陥セクタが存在すると、その欠陥セクタを飛ばして次に来る正常セクタにデータを記録する。そして、データが記録されるユーザー領域は押されて、結局、飛ばした欠陥セクタだけスペア領域を占める。即ち、飛ばした欠陥セクタだけスペア領域がユーザー領域に割り当てられる。例えば、PDLに二つの欠陥セクタが記録されていれば、データはスペア領域の2セクタ分押し出されて記録される。

【0010】一方、リニア交替方法は欠陥領域がSDLに登録されている場合に適用される方法で、図3bに示すように、SDLにリストされた欠陥ブロックが存在すると、スペア領域に割り当てられたブロック単位の代替領域に代替されデータを記録する。このとき、欠陥ブロックに割り当てられた物理セクタ番号 (PSN) はそのまま存在するが、論理セクタ番号 (LSN) はデータと共に代替ブロックに移動する。このようなリニア交替方法は、実時間を必要としないデータの記録/再生に有効である。

【0011】図4は、一般的な光ディスク記録/再生装置の一例を示すブロック図であり、光ディスクにデータを記録して再生するための光ピックアップ、光ピックアップを移送させるピックアップ移送部、入力されるデータを処理して光ピックアップに伝送したり、光ピックアップを通して光ディスクからリードされたデータの入力を受けて処理するデータ処理部、インターフェース、そしてこれを制御するマイクロコンピュータなどで構成される。また、光ディスク記録/再生装置のインターフェースにはホストが連結され、命令語とデータが相互間に伝達されるように構成されている。

【0012】このように構成された図4で記録すべきデータが発生すると、ホストは記録命令と共に記録するデータを光ディスク記録/再生装置に送る。光ディスク記録/再生装置は記録するデータが入力されると、記録命令が指定する位置からデータを記録し始める。このとき、光ディスク記録/再生装置は光ディスクの欠陥を表示する情報のPDLとSDLを利用して、欠陥のある領域にはデータを記録しない。

【0013】すなわち、PDLに登録された物理セクタはスキップして記録し、SDLに登録された物理ブロック (sblkA, sblkB) は、図5aに示すように、スペア領域に割り当てられた代替ブロック (sblkD, sblkF) に交替しながら記録する。このときに残るSDLエントリは、図5bに示すように (0, sblkA, sblkF)、(0, sblkB, sblkD) である。ここで (0, sblkA, sblkF) は、欠陥のない代替ブロックが割り当てられており、ユーザー領域の欠陥ブロック (sblkA) に記録されるデータがスペア領域の代替ブロック (sblkF) に代替され記録されることを意味する。また、記録や再生時、SDLにリストされてない欠陥ブロック又はエラー可能性の多いブロックがあれば、そのブロックを欠陥ブロックと見なし、スペア領域の代替ブロックを探してその欠陥ブロックのデータを再記録した後、欠陥ブロックの最初のセクタ番号と代替ブロックの最初のセクタ番号とをSDLに登録する。このとき、SDLに登録された欠陥ブロックをスペア領域に割り当てられた代替ブロックに交替してデータを記録するためには、光ピックアップをスペア領域に移送させてからまたユーザー領域に移送させ

るが、これにかかる時間は実時間記録に大きな障害となる。したがって、A/V用（例えば、映画など）のように実時間記録が必要である場合に対する欠陥領域管理方法の研究が最近多く論議されている。

【0014】そのうちの 하나가、図6に示すように、SDLの使用時リニア交替方法を使用せず、欠陥ブロックに出会った時にそれをスキップして次の正常ブロックにデータを記録するスキップ方式を使用することが論議されている。このスキップ方法はSDLに登録されている欠陥ブロックだけでなく、SDLに登録されていない新たな欠陥ブロック（図6の斜線の部分）に対してもスキップする。このようにすると、欠陥ブロックに出会うたびに光ピックアップをスベア領域に移送する必要がないので、光ピックアップを移動させる時間を減らすことができ、実時間記録の障害を無くすることができる。

【0015】しかし、このスキップ方式も実時間記録再生に問題となり得る。すなわち、データの記録は普通16セクタからなるブロック単位である。エラー訂正コード(ECC)ブロックも16セクタである。このとき、各セクタは図7aに示すように、ヘッダフィールド、ミラーフィールド、記録フィールドに区分されている。ヘッダフィールドはまた図7bのように四つのヘッダフィールド（ヘッダ1フィールド～ヘッダ4フィールド）に区分される。そして、図7bの各ヘッダフィールドは、図7cのように、セクタ情報を表す領域とセクタ番号を表す領域とで構成され、セクタ情報領域はまたセクタのアドレスを示す物理ID番号(PID)、セクタタイプ、層番号領域で構成される。すなわち、一つのセクタには全部で四つのPIDが与えられている。この際一つのセクタで、例えば三つ以上のPIDエラーが発生すると、そのセクタを欠陥セクタと見なし、一つのECCブロックに、前記のように、PIDエラーの発生した欠陥セクタが一つ以上あれば、そのブロックを欠陥ブロックとして見なす。

【0016】そして、図7aに示す記録フィールドにはデータフィールドが含まれているが、そのデータフィールドに記録されるデータは信号処理の段階によってデータユニット1、データユニット2、データユニット3と称される。ここで、ECCエンコード処理前まで処理されたデータをデータユニット1、ECCエンコードされたデータをデータユニット2、実際の記録のためにデータユニット2のデータを変調させたデータをデータユニット3と言う。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】したがって、実時間用データを記録するうち、SDLに登録された欠陥ブロック又はPIDエラーの発生したセクタが発見されると、そのセクタが含まれたブロックを欠陥ブロックと見なし、次の正常ブロックにスキップするが、その際、スキップブロック数だけLSNを増加させてから、その値を

用いて再び記録するデータをECCエンコードしなければならない。また、ホストが指定した位置でない新しい位置にデータを記録するものであるため、ホストは欠陥ブロックの情報を確認してファイル情報を変更しなければならない。そのため、光ディスク記録再生装置は、欠陥ブロック情報をホストへ伝送し、ホストは伝送された欠陥ブロック情報により既存の記録情報（例えば、ファイルシステム等）を更新しなければならない。

【0018】そして、光ディスク記録/再生装置はピックアップが次の正常ブロックに至るまでECCエンコードおよび変調を終わらせるべきであるが、そうできない場合がある。すなわち、ピックアップは正常ブロックにあるが記録するデータに対してECCエンコードおよび変調が終わってなければ、そのブロックにデータを記録できない。したがって、正常ブロックにデータを記録するためには、ディスクがまた1回転した後、ピックアップが反対に1トラックジャンプしなければならない、それにかかる時間は実時間記録に障害となる。

【0019】そして、前記のように欠陥ブロックをスキップし、正常ブロックにデータを記録するために、再びデータをECCエンコードおよび変調する制御回路を追加しなければならないので、ハードウェアが複雑となる問題がある。

【0020】また、欠陥ブロックをスキップすると、その欠陥ブロックではデータを記録したり再生したりすることができず、光ディスク記録/再生装置はエラー情報をホストに戻す。これは光ディスク記録/再生装置とホスト間のインターフェースを複雑にさせホストに負担を加える。すなわち、光ディスク記録/再生装置はスキップした欠陥ブロック情報をホストに知らせ、ホストはその欠陥情報によって既存の情報（例えばファイル情報等）を更新せねばならないので、インターフェースは複雑となり、ホストの負担も増加する。本発明は上記のような問題点を解決するために成されたものである。

【0021】

【課題を解決するための手段】上記のような目的を達成するための本発明の光記録媒体の記録再生方法は、実時間記録/再生中に欠陥ブロックを発見すると欠陥ブロックでそのままデータの記録/再生を行う段階と、非実時間記録/再生中に欠陥ブロックを発見すると前記欠陥ブロックの代替ブロックでデータの記録/再生を行う段階とを備えることを特徴とする。

【0022】発見された欠陥ブロックが新たな欠陥ブロックであれば、欠陥ブロックの位置情報を記憶する段階をさらに備えることを特徴とする。

【0023】欠陥ブロックの位置情報は二次欠陥データ記録部(SDL)に記憶することを特徴とする。

【0024】実時間記録/再生中に欠陥ブロックが発見された場合は、欠陥ブロックの位置情報のみを二次欠陥データ記録部(SDL)に記憶し、代替動作を行ってな

いとの情報と二次欠陥データ記録部 (SDL) に含まれることを特徴とする。

【0025】前記の段階で非実時間記録／再生中に欠陥ブロックが発見された場合は、欠陥ブロックの位置情報と代替ブロックの位置情報とを二次欠陥データ記録部 (SDL) に記憶し、代替動作を行ったとの情報を二次欠陥データ記録部 (SDL) に含ませることを特徴とする。

【0026】前記実時間記録／再生段階は、記録が完了された後、データ再生時には前記欠陥ブロックからデータを再生することを特徴とする。

【0027】本発明の光記録媒体の実時間記録再生方法は、データ記録／再生中に欠陥ブロックを発見するとその欠陥ブロックでそのままデータ記録／再生を行う段階と、その欠陥ブロックが新たな欠陥ブロックであればその欠陥ブロックの位置情報をSDLに記憶する段階とをさらに備えることを特徴とする。

【0028】本発明の光記録媒体の実時間記録再生方法は、データ記録／再生中に欠陥ブロックを発見すると、二次欠陥データ記録部 (SDL) に登録されている欠陥ブロックであるか否かを確認する段階と、そのとき二次欠陥データ記録部 (SDL) に登録されていない欠陥ブロックと判別されると、欠陥ブロックでそのままデータ記録／再生を行う段階と、欠陥ブロックの位置情報を二次欠陥データ記録部 (SDL) に記憶する段階とを備えることを特徴とする。

【0029】前記の各段階が繰り返行われて記録が完了された後、データ再生時には欠陥ブロックからデータを再生することを特徴とする。

【0030】前記の各段階が繰り返行われて記録が完了された後、データの再記録時には前記欠陥ブロックにはデータを記録せず、次の正常ブロックにデータを記録することを特徴とする。

【0031】二次欠陥データ記録部 (SDL) に登録されている欠陥ブロックであるか否かを確認する段階で二次欠陥データ記録部 (SDL) に登録された欠陥ブロックと判別されると、欠陥ブロックはスキップし、次の正常ブロックでデータの記録／再生を行うことを特徴とする。

【0032】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。本発明は、再記録可能な光記録媒体でのデータ記録／再生時、欠陥ブロックに出会った時の処理過程を第1、第2実施形態に分けて説明する。第1実施形態は、ホストが光ディスク上の欠陥ブロックを知らない状態で記録／再生命令を与える場合に効果的であり、第2実施形態は、ホストがSDLに登録されている欠陥ブロックの情報を知っている状態で記録／再生命令を与える場合に効果的である。

【0033】第1実施形態

本発明の第1実施形態は、欠陥ブロックに出会った時、実時間記録／再生中であれば欠陥ブロックにそのままデータを記録したり再生し、非実時間記録／再生中であれば代替ブロックを探してデータを記録したり再生する。

【0034】図8はこのような本発明の第1実施形態による光記録媒体の記録再生方法を実施するための流れ図であり、ホストは記録又は再生が必要であれば記録又は再生命令と共に、記録の場合に記録するデータを光ディスク記録／再生装置に伝送する (段階101)。

【0035】したがって、光ディスク記録／再生装置は、記録／再生命令にしたがってデータ記録／再生を行いながら (段階102)、欠陥ブロックがあるか否かをチェックする (段階103)。この欠陥ブロックはSDLに登録された欠陥ブロックでも、新たに発見される欠陥ブロックでもよい。新たな欠陥ブロックは普通PIDエラーを含むブロックである。

【0036】もし、段階103で欠陥ブロックが発見されなければ記録／再生を続けて行い、欠陥ブロックが発見されると、現在のデータ記録／再生が実時間記録／再生であるかを判別する (段階104)。すなわち、記録／再生命令にはデータの記録／再生を実時間で行うかどうかの情報が含まれているので、現在データの記録／再生が実時間であるか否かが分かる。

【0037】段階104で実時間記録／再生と判断されると、記録の場合は図9aのように欠陥ブロックにそのままデータを記録し、再生の場合は欠陥ブロックからデータを再生する (段階105)。このように欠陥ブロックであるにも拘わらず、その欠陥ブロックにデータをそのまま記録したり、そこからデータを再生するので、光ディスク記録／再生装置はホストの記録／再生命令をそのまま行ってしまう結果となる。すなわち、欠陥ブロックであるのに欠陥ではないと見なす。したがって、光ディスク記録／再生装置は欠陥ブロックの情報をホストに伝送する必要がない。

【0038】ここで、この欠陥ブロックは既にSDLに登録された欠陥ブロックであることも、新たな欠陥ブロックであることもあるが、欠陥ブロックにそのままデータを記録／再生するのでデータが損失される恐れがある。しかし、実時間記録／再生は普通映画のようなA/V用データであるため、データが少し損失されても人の目には立たなく、大きな問題にはならない。また、スキップしないことにより、スキップを考慮した追加回路が必要でないのでハードウェアが単純となる。また、欠陥ブロックに出会うたびにエラー情報をホストに伝送しなくてもよいので、インターフェースが簡単となり、これによりホストの負担も減少する。

【0039】このように欠陥ブロックにそのままデータを記録したり再生した後は、その欠陥ブロックの情報をホストに伝送する必要はないが、適切な時間、つまり実時間記録／再生に影響を与えない時間、例えば記録／

再生命令が終了し、次の記録／再生命令が入力されていない時間に新たな欠陥ブロックの情報をSDLエントリに登録する(段階107)。これは欠陥であるのにデータを記録したとの情報であり、後でフォーマットせずに非実時間で記録／再生時リニア交替を行うためである。このときは、欠陥ブロックの位置情報のみを登録し、欠陥ブロックに対する代替動作は行っていないことをSDLエントリ上に表すが、例えば図2のようにFRMビットがあればFRMビットを利用して表し、他の識別情報があればそれを利用して表す。その際、FRMビットを利用して作られるSDLエントリは図9bのように(1, sb1kG, 0)となる。これはブロックsb1kGに欠陥が発生したが代替しなかったことを意味する。

【0040】一方、段階104で非実時間記録／再生と判別されると、代替ブロックを探して記録／再生を行う(段階106)。すなわち、SDLに登録された欠陥ブロックであれば欠陥ブロックの代替ブロックにデータを記録／再生し、新たな欠陥ブロックであればスペア領域で代替ブロックを探してデータの記録／再生を行う。そして、新たな欠陥ブロックはSDLに登録するが(段階107)、このときには、SDLエントリに欠陥ブロックとその欠陥ブロックの代替ブロック、そして、リニア交替を行いその代替ブロックに欠陥がないとの情報を登録する。前記の過程によりデータ記録／再生を行って、データ記録／再生が完了すると(段階108)、命令実行結果をホストに送付する(段階109)。

【0041】もし、実時間記録／再生であればホストに送付するレポートに欠陥ブロックの情報はない。これはSDLに既に登録された欠陥ブロック、又は新たに発見される欠陥ブロックともに正常ブロックと見なしてデータ記録／再生を行ったからである。例えば、ホストが50個のデータを記録又は再生する命令を発行すると、光ディスク記録／再生装置は欠陥ブロックと関係なく、50個のデータを書き込んだり、読み取ったりしてホストに伝送する。したがって、本発明の第1実施形態は欠陥ブロックに出会っても欠陥ブロックでそのまま記録／再生を行うので、実時間記録／再生に時間的制約を受けない。また、スキップに従う付加情報を毎度ホストに送付しなくてもよいので、ホストと光ディスク記録／再生装置の間の頻繁な情報交換を減らすことができ、インターフェースが簡単となり、またホストは欠陥情報によるファイル情報の変更過程が必要でないのもそれによる負担が軽減される。併せて、ドライブはスキップ動作を考えた追加的な制御回路(例えばECCエンコード及び変調制御回路)が必要でないのも、ハードウェアが単純となる。

【0042】第2実施形態

一方、本発明の第2実施形態は実時間記録／再生時、データの損失を減らすためのもので、既にSDLに登録さ

れた欠陥ブロックはスキップし、SDLに登録されていない欠陥ブロックに対してのみそのまま記録／再生を行うものである。これはSDLに登録された欠陥ブロックの情報はホストが既に分かっていることでもあるので、光ディスク記録／再生装置が欠陥ブロックでスキップすることを顧慮してホストが記録／再生命令を発行するようにすれば良い。ホストの伝送した記録／再生命令内にある欠陥ブロックが既にSDLに登録されていれば、光ディスク記録／再生装置は欠陥ブロックをスキップすると約束しておく(プロトコル)。

【0043】図10はこのような本発明の第2実施形態による光記録媒体の記録再生方法を行うための流れ図であり、前記の第1実施形態と同様に、ホストは記録又は再生が必要であれば記録又は再生命令と共に、記録の場合に記録するデータを光ディスク記録／再生装置に伝送する(段階201)。したがって、光ディスク記録／再生装置は記録／再生命令によるデータ記録／再生を行い(段階202)、欠陥ブロックがあるかどうかをチェックする(段階203)。ここで、欠陥ブロックはSDLに登録された欠陥ブロックであることも、新たに発見される欠陥ブロックであることもある。段階203で欠陥ブロックが発見されなければ続けて記録／再生を行い、欠陥ブロックが発見されると、現在のデータ記録／再生が実時間記録／再生であるかを判別する(段階204)。これは記録／再生命令から分かる。

【0044】段階204で実時間記録／再生と判別されると、発見された欠陥ブロックがSDLに登録された欠陥ブロックであるかを判別する(段階205)。SDLに登録された欠陥ブロックであると判別されると、欠陥ブロックは図11aのようにスキップし、次の正常ブロックでデータの記録／再生を行う(段階205)。このとき、ホストが欠陥ブロックの情報を既に分かっている記録／再生命令を発行した場合は、光ディスク記録／再生装置はホストにエラー情報を戻す必要がない。

【0045】また、段階205でSDLに登録されていない欠陥ブロックと判別されると、図11aのようにその欠陥は無視し、そのブロックでそのままデータの記録／再生を行う(段階206)。

【0046】このような過程でデータを記録してから適切な時間、つまり実時間記録に影響を与えない時間、例えば記録命令が終了され、次の記録命令が入力されていない時間に新たな欠陥ブロックの情報をSDLエントリに登録する(段階208)。これは欠陥であるのにデータを記録したとの情報であり、次の記録時にはこの欠陥ブロックにデータを記録しないようにするためである。この際にも欠陥ブロックの情報のみを登録し、欠陥ブロックに対しては代替動作を行っていないことをSDLエントリ上に表すが、例えば図2のようにFRMビットがあればFRMビットを利用し、他の識別情報があれば他の識別情報を利用して表示する。一般的な登録方法として

は、図11bのように(1, s b l k G, 0)となり得、この際'1'は識別情報として欠陥ブロックに代替ブロックが指定されなかったことを表示する。

【0047】一方、段階204で非実時間記録/再生と判別されると、代替ブロックを探して記録/再生を行う(段階207)。すなわち、SDLに登録された欠陥ブロックであれば欠陥ブロックの代替ブロックにデータを記録/再生し、新たな欠陥ブロックであればスベア領域で代替ブロックを探してデータの記録/再生を行う。そして、新たな欠陥ブロックはSDLに登録するが(段階208)、その際はSDLエントリに欠陥ブロックとその欠陥ブロックの代替ブロック、そして、リニア交替を行い代替ブロックに欠陥がないとの情報を登録する。

【0048】前記の過程でデータの記録/再生を行い、データ記録/再生が完了され(段階210)、命令実行レポートをホストに送付する(段階211)。プロトコルによりSDLに登録された欠陥ブロックは光ディスク記録/再生装置がスキップすることをホストが分かることもあるので、これを利用してファイルシステムのような情報を作ると、命令実行レポートの送付された時にその情報を更新する必要はない。ここで、新たにSDLに登録された欠陥ブロックの情報がホストに伝送されることもあるが、新たな欠陥ブロックは欠陥と見なされず、そのままその欠陥ブロックでデータの記録/再生を行うので、ホストはファイルシステムのような情報を更新する必要はない。そして、前記の過程で記録が完了された後、再生を行う時は、欠陥ブロック(s b l k G)からデータを再生する。そして、後ほどその位置に再記録する時は、そのブロックは既にSDLに登録されているので、実時間記録/再生の有無によりスキップ又はリニア交替を行う。ここで、前記s b l k Gは欠陥ブロックであるため、再生時データが正常的にされない可能性がある。しかし、前記実時間データはA/V用データであるので、再生されない場合にも人の目には立たなく、大きい問題にはならない。

【0049】このように本発明の第2実施形態では既にSDLに登録されている欠陥ブロックはスキップするので、その分第1実施形態に比べてデータの損失を減らすことができる。また、SDLに登録された欠陥ブロックの情報をホストが既に分かっており、新たな欠陥ブロックに対してはスキップせずにそのまま記録/再生を行うので、新たな欠陥ブロックに出会うたびにエラー情報をホストに送らなくてもよい。これによりホストと光ディスク記録/再生装置の間のインターフェースを減し、さらにホストの負担も減らすことができる。そのSDLに登録される欠陥ブロックの情報は記録/再生に影響を与えられない時間にホストに送付する。

【0050】すなわち、本発明の第1実施形態は、ホストが欠陥管理領域(DMA)特に、SDLに登録された欠陥ブロックを考慮せずに記録/再生命令を発行する場

合に好ましい。また、第2実施形態は、ホストと光ディスク記録/再生装置の間のプロトコルにより、光ディスク記録/再生装置がSDLに登録された欠陥ブロックをスキップすることを考慮してホストが記録/再生命令を発行する場合に好ましい。特に、本発明は、より迅速な動作と具現の単純化のためには第1実施形態が好ましく、最小限のデータの保護のためには第2実施形態が好ましい。

【0051】

【発明の効果】上述したように、本実施形態による光記録媒体の記録再生方法によれば、実時間記録/再生時に欠陥ブロックが発見されるとその欠陥は無視し、そのブロックにデータをそのまま記録/再生したり、又はSDLに登録された欠陥ブロックはスキップし、SDLに登録されてない新たな欠陥ブロックではそのままデータの記録/再生を行った後、新たな欠陥ブロックの位置情報をSDLエントリに登録するようにしているので、記録/再生中にホストと光ディスク記録/再生装置の間のインターフェースを単純化させ、これによりホストの負担を減らすことができる。また、欠陥ブロックでもそのまま記録/再生を行い、実時間記録/再生に重要要素である時間的損失を減らせる同時にハードウェアを単純化することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 一般的な光ディスクのデータ領域を示す図、

【図2】 一般的なSDLエントリの構造を示す図、

【図3】 一般的なスリップ交替方法を示す図(a)と一般的なリニア交替方法を示す図(b)、

【図4】 一般的な光ディスク記録装置の構成ブロック図、

【図5】 図4のディスク上でSDL使用時、データがリニア交替方法により記録される過程を示す図(a)と図5aでSDLエントリに残る情報の一例を示す図

(b)、

【図6】 図4のディスク上で欠陥ブロックに対してスキップ方式によりデータが記録される過程を示す図、

【図7】 一般的なセクタの構造を示す図(a)、図7aのヘッダフィールドの構造を示す図(b)、図7bの各ヘッダフィールドの構造を示す図(c)、

【図8】 本発明の第1実施形態による光記録媒体の記録再生方法の流れ図、

【図9】 本発明の第1実施形態による光記録媒体の記録再生方法において、欠陥ブロックにそのままデータが記録される過程を示す図(a)と図9aの新たな欠陥ブロックを登録したSDLエントリの例を示す図(b)、

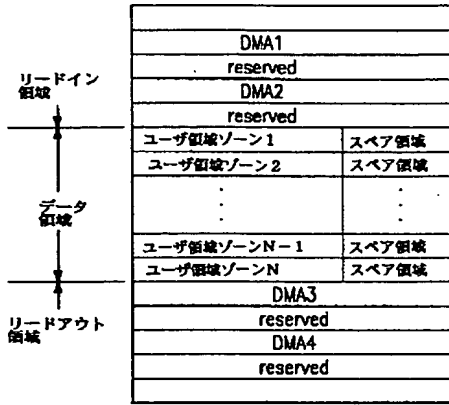
【図10】 本発明の第2実施形態による光記録媒体の記録再生方法の流れ図、

【図11】 は本発明の第2実施形態による光記録媒体の記録再生方法において、SDLに登録された欠陥ブロックはスキップし、SDLに登録されてない新たな欠陥ブ

ロックにはそのままデータが記録される過程を示す図
(a)と図11aの新たな欠陥ブロックを登録したSD

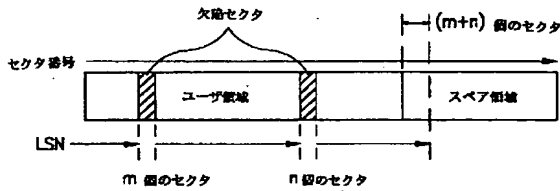
Lエントリの例を示す図(b)。

【図1】

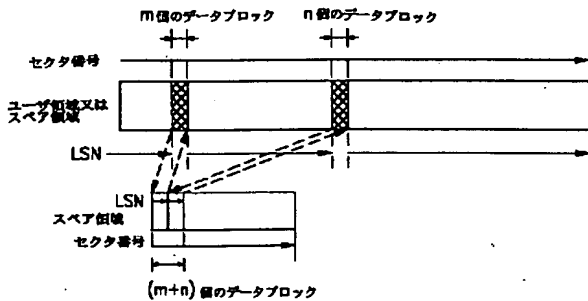


【図3】

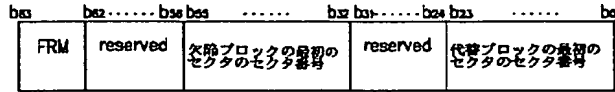
d



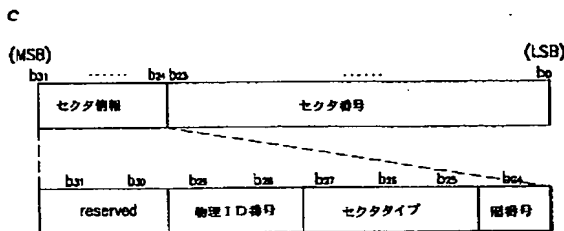
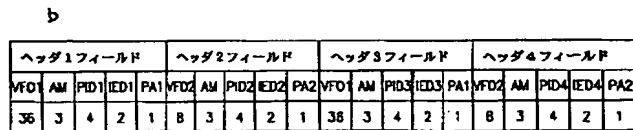
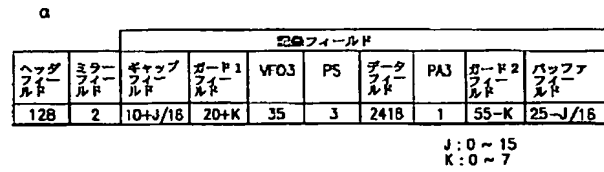
b



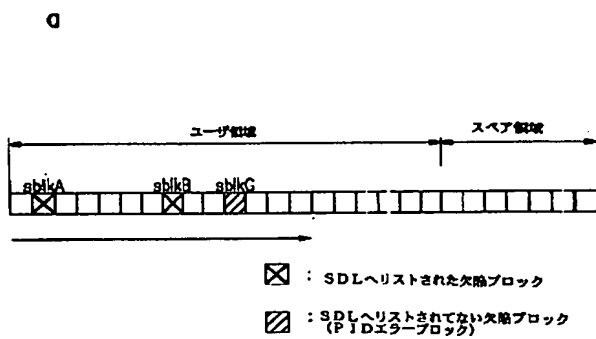
【図2】



【図7】



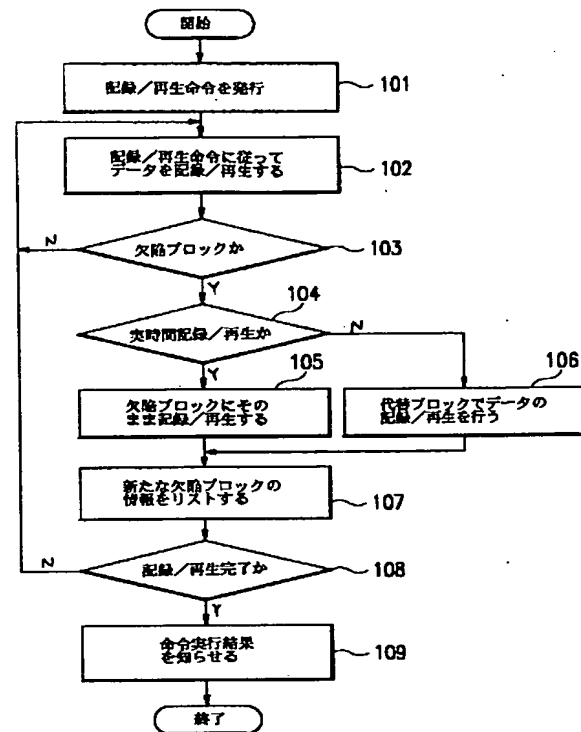
【図9】



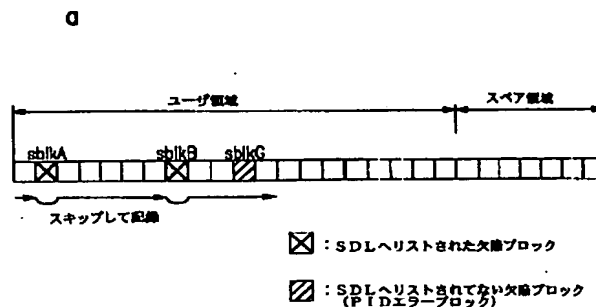
b

1, sb1kG, 0

【図8】



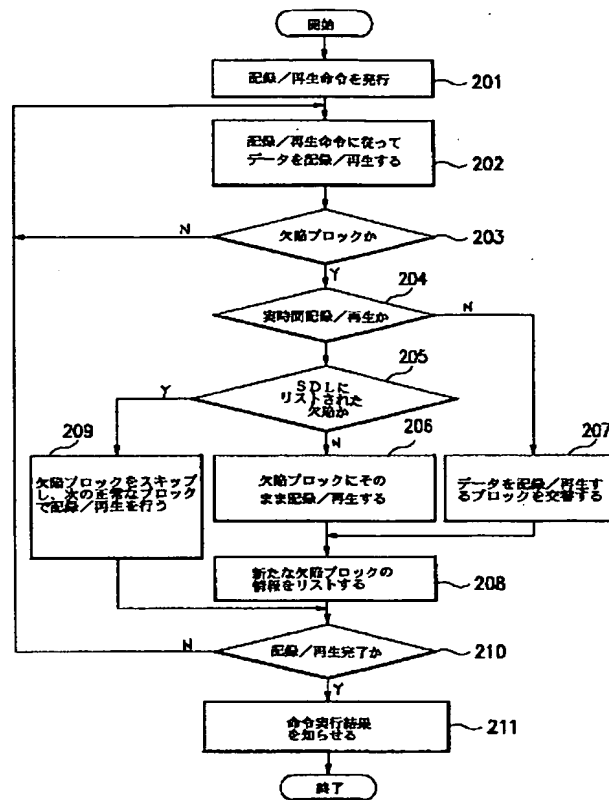
【図11】



b

1, sb1kG, 0

【図10】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

G 1 1 B 20/18

識別記号

5 7 2

F I

G 1 1 B 20/18

ターミナル (参考)

5 7 2 C

(72)発明者 ギュ・ハ・ジョン
 大韓民国・キョンギード・アンヤン・シ・
 トンガン・ク・ピョンチョン・ドン・601
 -104・クマウル ヒュンダイ アパート
 メント

(72)発明者 ジョン・イン・シン
 大韓民国・キョンギード・アンヤン・シ・
 マナン・ク・アンヤン・ドン・830-26